

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 3 月 14 日 (14.03.2002)

PCT

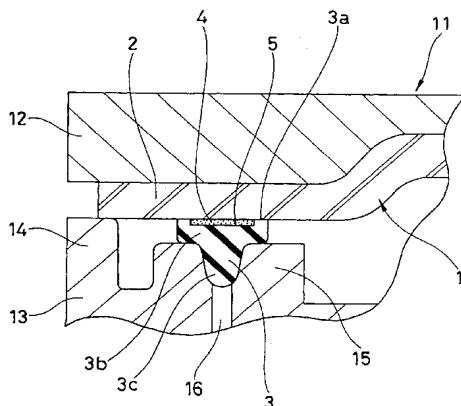
(10) 国際公開番号
WO 02/21534 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 33/14
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 関 庄太 (SEKI, Shota) [JP/JP]. 岸本昌之 (KISHIMOTO, Masayuki) [JP/JP]. 林 宏己 (HAYASHI, Hiromi) [JP/JP]. 佐藤 則和 (SATO, Norikazu) [JP/JP]; 〒421-0532 静岡県榛原郡相良町地頭方590-1 エヌオーケー株式会社内 Shizuoka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/07368
- (22) 国際出願日: 2001 年 8 月 28 日 (28.08.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-264831 2000 年 9 月 1 日 (01.09.2000) JP
特願 2000-344617
2000 年 11 月 13 日 (13.11.2000) JP
- (74) 代理人: 弁理士 野本陽一 (NOMOTO, Yoichi); 〒105-0003 東京都港区西新橋2丁目8番4号 寺尾ビル7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG, BR, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, CZ, DM, DZ, EC, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PH, PL, RO, SG, SI, SK, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): エヌオーケー株式会社 (NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒105-8585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: COVER GASKET FOR HARD DISK DEVICE

(54) 発明の名称: ハードディスク装置用カバーガスケット



(57) Abstract: A cover gasket for hard disk device formed by retro-sticking a rubber to a cover with adhesive agent, wherein a recessed part for storing the adhesive agent is provided in the adhesive surface of the cover or the rubber at the lateral center part or the lateral end part so that the extrusion of the adhesive agent or the peeling of the rubber can be prevented and the adhesion is performed in the state of the adhesive agent stored in the recessed part.

(57) 要約:

カバーとゴムとを接着剤を用いて後接着してなるハードディスク装置用カバーガスケットにおいて、接着剤のはみ出しやゴムの剥がれを極力防止することができるよう、カバーまたはゴムの接着面に、接着剤を貯留する凹部を設け、この凹部に接着剤を貯留した状態で接着を行なうことにした。凹部は、ゴムの接着面の幅方向中央に設けられ、またはゴムの接着面の幅方向端部に設けられる。



WO 02/21534 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

1

明 細 書

ハードディスク装置用カバーガスケット

技術分野

本発明は、ハードディスク装置に用いられるカバーガスケットに関するものである。

背景技術

従来から、第 16 図に示すように、ハードディスクのトップカバー 2 にシール用ガスケットとしてゴム 3 を組み合わせてなるハードディスク装置用カバーガスケット 1 が知られており、このカバー 2 とゴム 3 との組み合わせ手段として、カバー 2 にゴム 3 を一体的に成型したもの、ゴム 3 にステンレス製芯金入りのものを用いてカバー 2 に重ねたもの、カバー 2 に発泡ウレタンまたは液状ゴムを塗布して硬化させたもの、またはカバー 2 とゴム 3 とを接着剤を用いて後接着したもの等が挙げられる。

その中で、カバー 2 とゴム 3 とを接着剤を用いて後接着する場合には、接着剤のはみ出しによる接着不良が問題となっている。

この接着剤のはみ出しやゴム 3 の剥がれの発生メカニズムは、以下のようなものである。

すなわち、第 17 図に示すように、カバー 2 とゴム 3 とを接着剤（図示せず）を用いて後接着する場合には、ゴム 3 の接着面 3 a に接着剤を塗布してカバー 2 およびゴム 3 を接着治具 11 にセットした後、第 18 図に示すように上部（上治具 12 側）から荷重 P をかけながら加熱および接着を行っており、このとき上記荷重 P の大きさが大き過ぎると、ゴム 3 が下治具 13 に強く押し付けられて外方向に過剰な力 P_1 が発生する。したがって、この過剰な力 P_1 によって、ゴム 3 の接着面 3 a に塗布された接着剤 4 がかき出され、これが接着剤 4 のはみ出し

の原因となっている。また、これに伴ってカバー 2 とゴム 3 との間に介在する接着膜が薄くなるために、接着力の低下にも繋がる。更に、治具 11 からトップカバー 2 を取り出す際にゴム 3 が弾性復帰するために、第 19 図に示すように接着時とは逆方向にせん断応力 P_2 が発生し、よってこれがゴム 3 の剥がれの原因となっている。

上記荷重 P すなわち接着部の加圧力は、上記したような接着剤 4 のはみ出しが生じたり、接着膜が薄くなったりすることのないよう荷重の大きさをコントロールし、また、ゴム 3 を押し過ぎることがないように治具 11 には受け 14（第 16 図参照）を設けている。

しかしながら、カバー 2 の接着部の平面度が良くないと、接着部全面を接着するために大きな加圧力が必要であり、たとえ治具 11 に受け 14 を設けても、カバー 2 の部分的な反りによって、接着剤 4 のはみ出しが大きくなったり、接着剤 4 の膜厚が薄くなったりする。カバー 2 はこれをプレス成形によって成形するものであるが、特にステンレス板等によってカバー 2 をプレス成形する場合にはプレス後にスプリングバックが生じるために、その平面度を良好な接着が可能なほど十分に良くすることは困難である。

また、接着剤 4 を接着面に塗布した後、接着面を貼り合わせ、加圧して熱盤の上に乗せたとき、当初、加圧力と接着剤 4 の表面張力とが釣り合って接着面の間にとどまっていた接着剤 4 は、温度が上昇するのに伴って表面張力を失い、ある温度で釣り合いがくずれ、接着剤 4 が接着面から押し出される。このとき、釣り合いの弱い部分から先に接着剤 4 が押し出されるため、また、接着剤 4 は温度上昇により粘度も低下しているために、接着面の外周全体から接着剤 4 が均一に押し出されるのではなく、複数の箇所から不均一に飛び出すように押し出される。したがってその結果、はみ出し後の状態は、第 20 図のモデル図に示すように、ゴム 3 の両側から接着剤 4 がムカデの脚のようにギザギザに飛び出したような形状になる。

また、第 2517797 号日本国特許公報に、カバーとゴムとを接着剤を用い

て後接着するカバーガスケットが掲載されているが、この公報掲載の従来技術は接着剤をはみ出させて、はみ出した接着剤によってゴムバリを被覆固定しようとするものであり、接着剤のはみ出しを積極的に容認するものである。

本発明は以上の点に鑑みて、カバーとゴムとを接着剤を用いて後接着するハードディスク装置用カバーガスケットにおいて、接着剤のはみ出しやゴムの剥がれを極力防止することが可能なカバーガスケットを提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明の請求の範囲第 1 項によるカバーガスケットは、カバーとゴムとを接着剤を用いて後接着してなるハードディスク装置用カバーガスケットにおいて、前記カバーまたはゴムの接着面に、前記接着剤を貯留する凹部を設けたことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第 2 項によるカバーガスケットは、上記した請求の範囲第 1 項のカバーガスケットにおいて、凹部が、ゴムの接着面の幅方向中央に設けられていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第 3 項によるカバーガスケットは、上記した請求の範囲第 1 項のカバーガスケットにおいて、凹部が、ゴムの接着面の幅方向端部に設けられていることを特徴とするものである。

上記構成を備えた本発明の請求の範囲第 1 項によるカバーガスケットのようにカバーまたはゴムの接着面に接着剤を貯留する凹部を設けると、たとえ接着時の加圧力が大きくても凹部に接着剤が貯留されるために、接着剤のはみ出しを最小限に抑えることが可能となる。また、凹部に一部の接着剤が貯留する分、接着膜厚が厚くなるために、接着力を強化することが可能となる。凹部をゴムの接着面に設ける場合には、請求の範囲第 2 項に記載したように接着面の幅方向中央に設けても良く、または請求の範囲第 3 項に記載したように幅方向端部に設けても良く、後者の場合には、凹部がゴムの側面にも開口することになる。

尚、後接着とは、カバーおよびゴムをそれぞれ単品で製品形状に形成してから

両者を接着することである。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の第一実施例に係るカバーガasketの接着工程を示す要部断面図であり、第 2 図は同カバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 3 図は同カバーガasketの完成状態を示す比較モデル図であり、第 4 図は本発明の第二実施例に係るカバーガasketの接着工程を示す要部断面図であり、第 5 図は同カバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 6 図は本発明の第三実施例に係るカバーガasketの接着工程を示す要部断面図であり、第 7 図は同カバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 8 図は本発明の第六実施例に係るカバーガasketの接着工程を示す要部断面図であり、第 9 図は同カバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 10 図は本発明の第七実施例に係るカバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 11 図は本発明の第八実施例に係るカバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 12 図は本発明の第九実施例に係るカバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 13 図は本発明の第十実施例に係るカバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 14 図は本発明の第十一実施例に係るカバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 15 図は本発明の第十二実施例に係るカバーガasketの構成部品であるゴムの断面図であり、第 16 図は従来例に係るカバーガasketの要部断面図であり、第 17 図は同カバーガasketの接着工程を示す要部断面図であり、第 18 図は同カバーガasketの接着工程における加圧力の作用方向を示す説明図であり、第 19 図は同カバーガasketの接着工程におけるせん断応力の発生方向を示す説明図であり、また第 20 図は同カバーガasketの完成状態を示す比較モデル図である。

発明を実施するための最良の形態

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

第一実施例 . . .

第1図は、本発明の第一実施例に係るカバーガスケット1を、その構成部品であるカバー2とゴム（狭義のガスケットとも称する）3とを接着剤4を用いて後接着するために接着治具11にセットした状態を示しており、第2図に拡大して示すように、ゴム3の接着面3aの幅方向中央に溝状を呈する接着剤貯留用の凹部5が予め設けられており、第1図に示したように、ゴム3の接着面3aに塗布された接着剤4の一部がこの凹部5に貯留した状態で、カバー2とゴム3とが接着されるようになっている。

カバー2は、ステンレス、アルミ合金または積層材（厚さ20～50 μ mの樹脂材をステンレス、アルミ合金等で挟んだもの）等よりなる素材をプレス成形すること等によって成形されている。

ゴム3は、比較的幅広のフランジ部3bの一面をカバー2に対する接着面3aとするとともに、その反対側の幅方向中央に比較的幅狭のリップ部3cを一体成形したものであって、FKM（フッ素ゴム）、EPDM（エチレン・プロピレン・ジエンゴム）、NBR（アクリロニトリル・ブタジエンゴム）またはアクリルゴム等によって成形されており、その硬度をHs20～80程度に設定されている。また、その断面形状における幅寸法は実寸で1.5～2mm程度、高さ寸法は同じく実寸で1.5mm程度に形成されている。

溝状の凹部5は、ゴム3の平面レイアウトに沿ってゴム3の全長に亘って設けられており、その断面形状における深さ寸法を実寸で0.2mm程度またはそれ以下の大きさに形成されている。また、第1図に示すこの凹部5の幅寸法は、リップ部3cの幅寸法より大きく形成されているが、リップ部3cのゴム硬度、締め代、面圧等の条件によっては、リップ部3cの幅寸法程度、あるいは幅寸法以下に設定することもある。

接着剤4には、エポキシ樹脂系の接着剤が多く用いられ、この接着剤4は、スタンプによる転写または印刷等によりゴム3に塗布される。

また、図示した接着治具 1 1 は、上治具 1 2 および下治具 1 3 の組み合わせによって構成されており、このうち下治具 1 3 の上面に、接着時に上治具 1 2 との間にカバー 2 を挟み込むことによってゴム 3 の圧縮量を制限する受け 1 4 や、同じく接着時にゴム 3 を支持する支持部 1 5 および負圧吸引口 1 6 等が設けられている。

上記構成のカバーガasket 1 においては、上記したようにゴム 3 の接着面 3 a の幅方向中央に溝状を呈する接着剤貯留用の凹部 5 が設けられているために、ゴム 3 の接着面 3 a に接着剤 4 を塗布したときに接着剤 4 の一部がこの溝状の凹部 5 に貯留され、この状態で接着が行なわれる。したがって、たとえ接着時の加圧力が大きくても溝状の凹部 5 に接着剤 4 が貯留されるために、第 3 図のモデル図に示すように、接着剤 4 のはみ出しを最小限に抑えることができる。

第二実施例 . . .

尚、上記第一実施例では、ゴム 3 の接着面 3 a に溝状の凹部 5 を 1 本のみ設けたが、第 4 図および第 5 図に示すように、複数（図では 2 本）設けるようにしても良い。

第三実施例 . . .

また、上記第一実施例では、溝状の凹部 5 の断面形状を横長の矩形状（長方形）としたが、第 6 図および第 7 図に示すように、非矩形状（図では断面円弧形）としても良く、この場合には、接着時における加圧力やせん断応力の作用方向ないし発生方向を調整することが可能となる。

第四実施例 . . .

また、凹部 5 は溝状のものに限定されず、多数の凹部 5 をゴム 3 の長手方向に沿って並べるように設けても良く、また接着面 3 a に形成される面粗さを利用するものであっても良い。

第五実施例 . . .

更に、凹部 5 はこれをカバー 2 の接着面に形成しても良く、カバー 2 およびゴム 3 双方の接着面に形成するようにしても良い。

尚、上記第二実施例（第4図および第5図）のように、ゴム3の接着面3aに溝状の凹部5を複数設けた場合には、以下の作用効果を奏することが可能である。

すなわち、ゴム3の接着面3aに溝状の凹部5を1本のみ設けた場合には、凹部5の深さを大きく設定したときに、加圧により凹部5の断面形状がその幅方向中央部の深さを小さくするように変形して、この凹部5内の接着剤4の一部が凹部5の幅方向端部からはみ出る可能性があるが、上記第二実施例のようにゴム3の接着面3aに溝状の凹部5を複数設けた場合には、複数の凹部5間の柱部（凹部非形成部）6が支えとして作用するために、凹部5の幅方向中央部の深さが小さくなるのを防止することが可能となり、これにより凹部5の深さを大きく設定しても接着剤4がはみ出るのを防止することができる。また逆に、この第二実施例の構造とすれば、凹部5の深さを大きくして接着剤4の収容量を多くすることが可能となるために、接着剤の塗布量のバラツキを吸収する容量が増すので、多めに塗布されても、接着剤のはみ出しを防止することができる。

第六実施例・・・

第8図は、本発明の第六実施例に係るカバーガスケット1を、その構成部品であるカバー2とゴム（狭義のガスケットとも称する）3とを接着剤4を用いて後接着するために接着治具11にセットした状態を示しており、第9図に拡大して示すように、ゴム3の接着面3aの幅方向両端部にそれぞれ面取り状を呈する接着剤貯留用の凹部5が対称的に予め設けられており、第8図に示したように、ゴム3の接着面3aに塗布された接着剤4の一部がこの凹部5に貯留した状態で、カバー2とゴム3とが接着されるようになっている。

カバー2は、ステンレス、アルミ合金または、黄銅に無電解ニッケルメッキを施したもの等よりなる素材またはそれらの積層材をプレス成形すること等によって成形されている。

ゴム3は、比較的幅広のフランジ部3bの一面をカバー2に対する接着面3aとするとともに、その反対側の幅方向中央に比較的幅狭のリップ部3cを一体成

形したものであって、FKM（フッ素ゴム）、EPDM（エチレン・プロピレン・ジエンゴム）、NBR（アクリロニトリル・ブタジエンゴム）またはウレタンゴム等によって成形されており、その硬度をHs 20～80程度に設定されている。また、その断面形状における幅寸法は実寸で1.5～2mm程度、高さ寸法は同じく実寸で1.5mm程度に形成されている。

面取り状の凹部5は、ゴム3の平面レイアウトに沿ってゴム3の全長に亘って設けられており、その断面形状における高さ寸法を実寸で0.2mm程度またはそれ以下の大きさに形成されている。また、この面取り状の凹部5は、接着面3aの幅方向端部を斜めにカットしたような形状を呈して、断面直線状の傾斜面5aを有しており、この傾斜面5aの接着面3aに対する傾斜角度 θ を20～70度に設定し、40度とすると更に良い。このような数値に傾斜角度 θ を設定する理由は、接着剤4の排出抵抗を抑え、かつ接着剤4を貯める容積を十分に確保できるからである。この断面形状は、傾斜面5aが接着面3aに対して非直角で交差していて、凹部5内において接着剤4のはみ出し方向の出口が徐々に広がる形状である。

接着剤4には、1液性熱硬化タイプのエポキシ系接着剤が多く用いられ、この接着剤4は、スタンプによる転写等によりゴム3に塗布される。

また、図示した接着治具11は、上治具12および下治具13の組み合わせによって構成されており、このうち下治具13の上面に、接着時に上治具12との間にカバー2を挟み込むことによってゴム3の圧縮量を制限する受け14や、同じく接着時にゴム3を支持する支持部15および負圧吸引口16等が設けられている。

上記構成のカバーガasket 1においては、上記したようにゴム3の接着面3aの幅方向両端部にそれぞれ面取り状を呈する接着剤貯留用の凹部5が対称的に設けられているために、ゴム3の接着面3aに接着剤4を塗布したときに接着剤4の一部がこの面取り状の凹部5に貯留され、この状態で接着が行なわれる。したがって、たとえ接着時の加圧力が大きくても面取り状の凹部5に接着剤4が貯

留されるために、第3図のモデル図に示したように、接着剤4のはみ出しを最小限に抑えることができる。また、接着剤4が面取り状の凹部5に貯留するので、接着剤4の塗布面積が増し、よって接着力を強化することができ、これによりゴム3に剥がれが発生するのを抑えることができる。

尚、上記第六実施例では、ゴム3の接着面3aの幅方向端部に凹部5を面取り状のものとして設けたが、この凹部5は以下に例示するような切欠状のものであっても良い。

第七実施例・・・

第10図に示すように、接着面3aに対して所定の傾斜角度を備えた断面直線状の傾斜面5aおよび、接着面3aに対して平行な断面直線状の水平面5bの組み合わせによって凹部5の内面が形成されている。この断面形状は、上記第六実施例と同様、傾斜面5aが接着面3aに対して非直角で交差していて、凹部5内において接着剤4のはみ出し方向の出口が徐々に広がる形状である。

第八実施例・・・

第11図に示すように、断面凸曲線状の曲面5cによって凹部5の内面が形成されている。この断面形状は、曲面5cが接着面3aに対して非直角で交差していて、凹部5内において接着剤4のはみ出し方向の出口が徐々に広がる形状である。

第九実施例・・・

第12図に示すように、断面凹曲線状の曲面5dによって凹部5の内面が形成されている。この断面形状は、上記第八実施例と同様、曲面5dが接着面3aに対して非直角で交差していて、凹部5内において接着剤4のはみ出し方向の出口が徐々に広がる形状である。

第十実施例・・・

第13図に示すように、断面凹曲線状の曲面5dによって凹部5の内面が形成されている。この断面形状においては、曲面5dが接着面3aに対して直角に交差している。

第十一実施例・・・

第14図に示すように、接着面3aに対して直角な断面直線状の垂直面5eおよび、接着面3aに対して平行な断面直線状の水平面5bの組み合わせによって凹部5の内面が形成されている。この断面形状においては、垂直面5eが接着面3aに対して直角に交差している。

第十二実施例・・・

第15図に示すように、接着面3aに対して直角な断面直線状の垂直面5e、接着面3aに対して所定の傾斜角度を備えた断面直線状の傾斜面5aおよび、接着面3aに対して平行な断面直線状の水平面5bの組み合わせによって凹部5の内面が形成されている。この断面形状においては、垂直面5eが接着面3aに対して直角に交差している。

これらの断面形状よりなる凹部5は何れもその内部に接着剤4を貯留する作用を奏するが、特に上記第六、第七、第八または第九実施例のように傾斜面5aまたは曲面5dが接着面3aに対して非直角で交差していて、凹部5内において接着剤4のはみ出し方向の出口が徐々に広がる形状とされていると、この出口における接着剤4の排出抵抗が小さく、よってゴム3の接着面3aに塗布された接着剤4が温度が上昇する前にじわりとゴム3とカバー2との間から凹部5へと流れ出てくるために、接着剤4の飛び出し現象を特に有効に抑えることができる。また、接着剤4が粘度の高い流体であって、角度のついたゴム3の壁に沿って流れ出てくることによって、接着剤4の飛び出し現象を特に有効に抑えることができる。この作用効果を期待することができるのは、交差角度（上記 θ ）が20～70度程度の範囲内にある場合と考えられる。

発明の効果及び産業上の利用可能性

本発明は、以下の効果を奏する。

すなわち、上記構成を備えた本発明の各請求の範囲によるカバーガスケットにおいては、カバーとゴムとを接着剤を用いて後接着してなるガスケットにおいて

カバーまたはゴムの接着面に接着剤を貯留する凹部が設けられているために、接着面に接着剤を塗布したときに接着剤の一部がこの凹部に貯留され、この状態で接着が行なわれることになる。したがって、たとえ接着時の加圧力が大きくても凹部に接着剤が貯留されるために、接着剤のはみ出しを最小限に抑えることができる。また、凹部に一部の接着剤が貯留する分、接着膜厚が厚くなるために、接着力を強化することができ、これによりゴムに剥がれが発生するのを抑えることができる。

請求の範囲

1. カバー（2）とゴム（3）とを接着剤（4）を用いて後接着してなるハードディスク装置用カバーガasket（1）において、

前記カバー（2）またはゴム（3）の接着面に、前記接着剤（4）を貯留する凹部（5）を設けたことを特徴とするハードディスク装置用カバーガasket。

2. 請求の範囲第1項のカバーガasket（1）において、

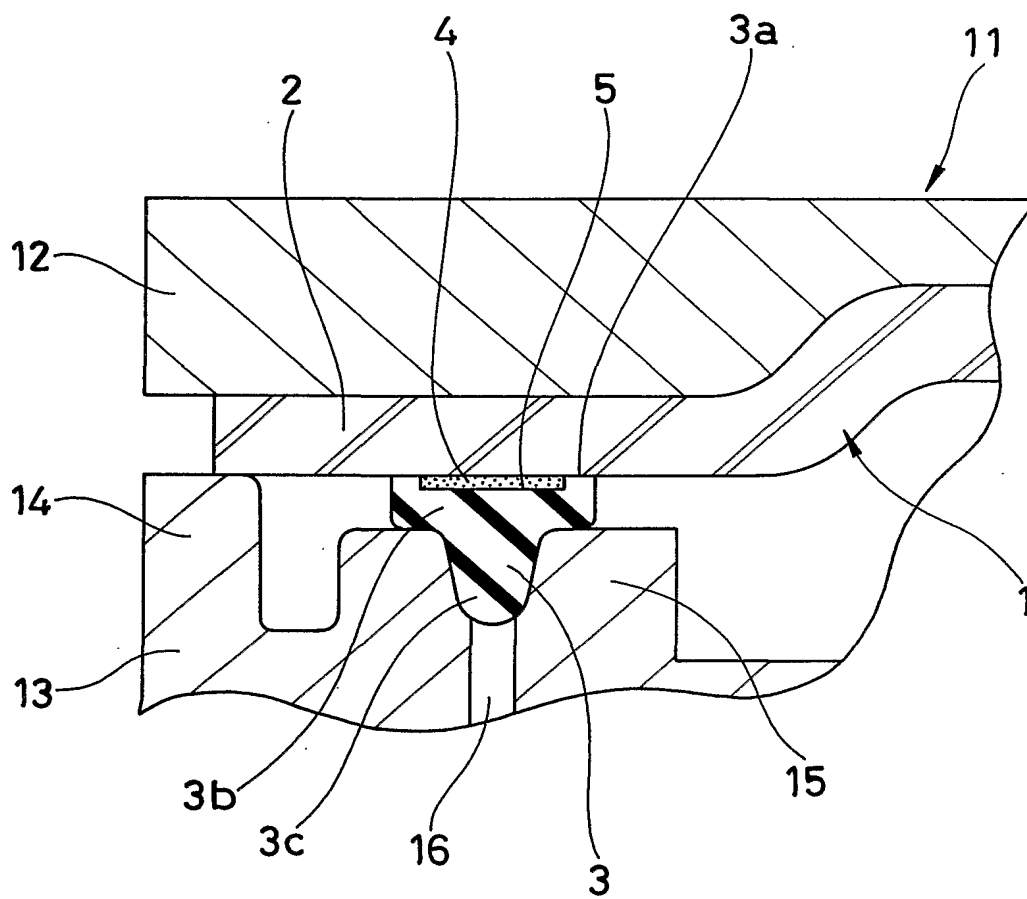
凹部（5）が、ゴム（3）の接着面（3 a）の幅方向中央に設けられていることを特徴とするハードディスク装置用カバーガasket。

3. 請求の範囲第1項のカバーガasket（1）において、

凹部（5）が、ゴム（3）の接着面（3 a）の幅方向端部に設けられていることを特徴とするハードディスク装置用カバーガasket。

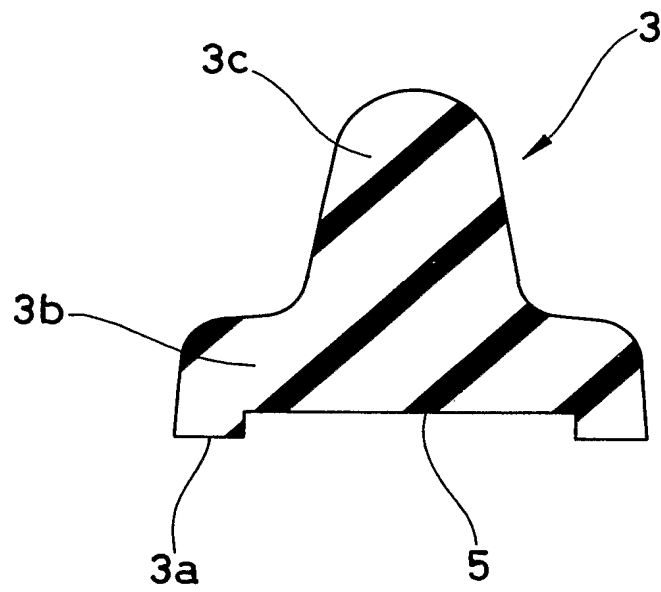
1/16

第 1 図



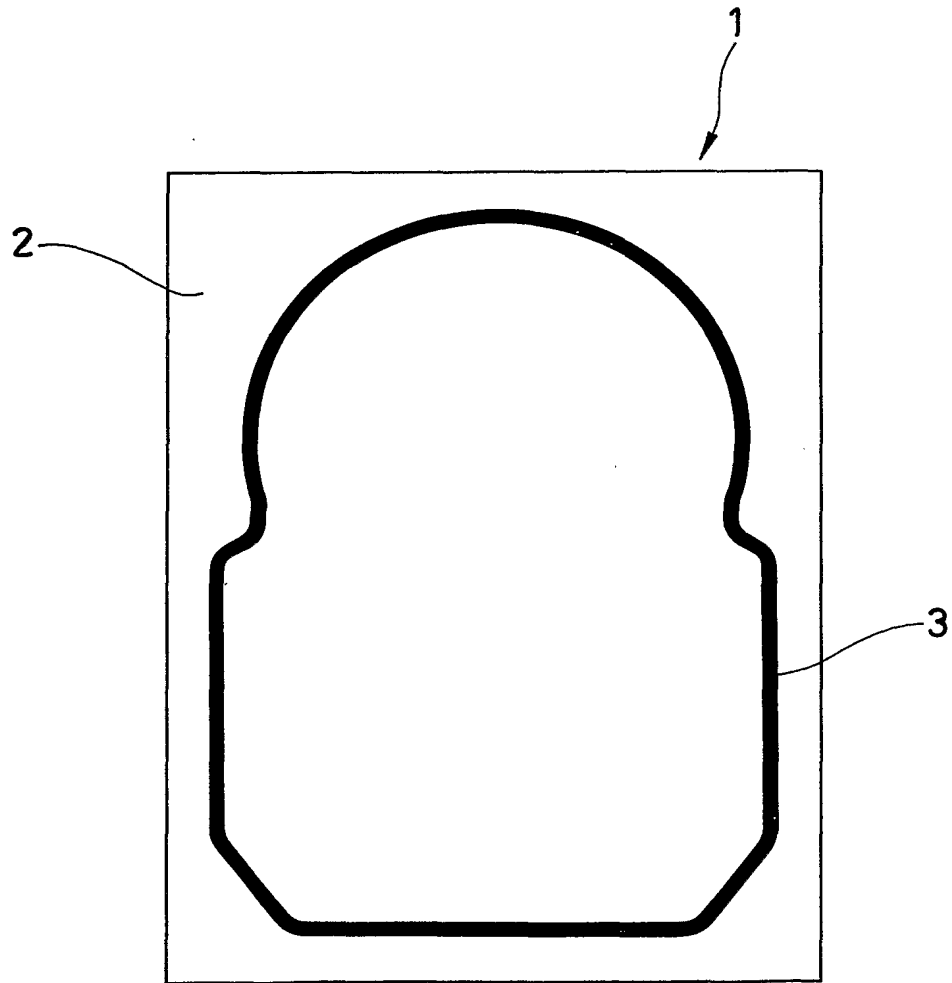
2/16

第2図



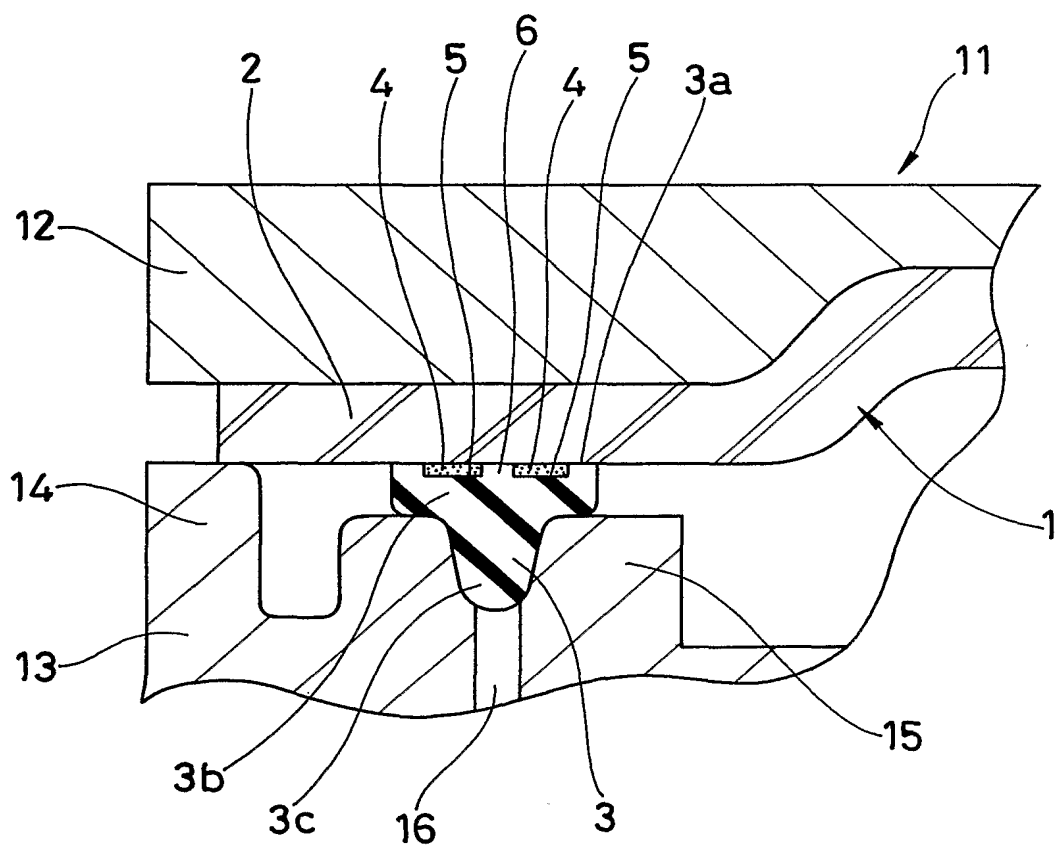
3/16

第3図



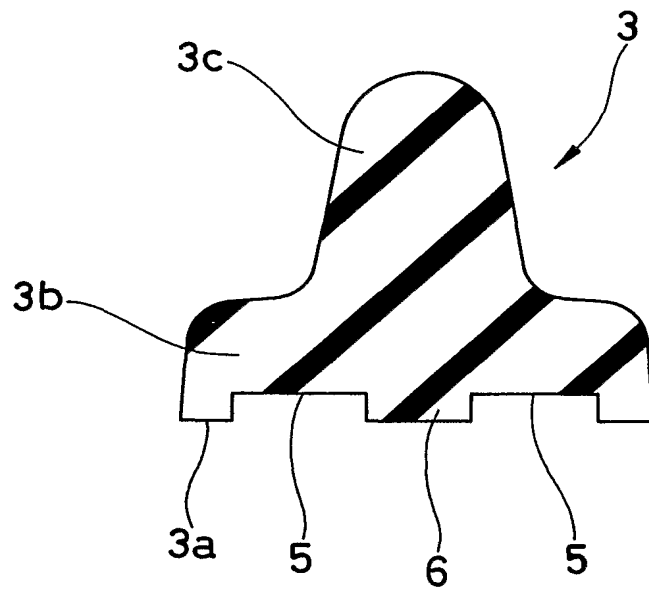
4/16

第4図



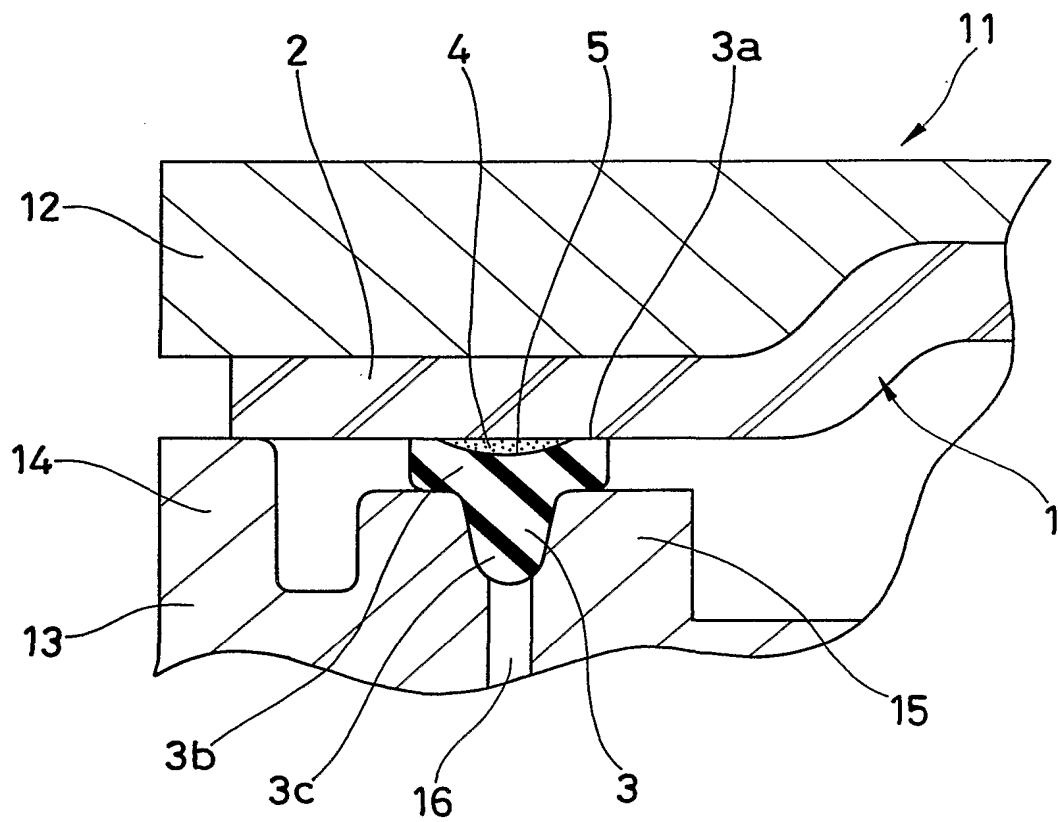
5/16

第5図



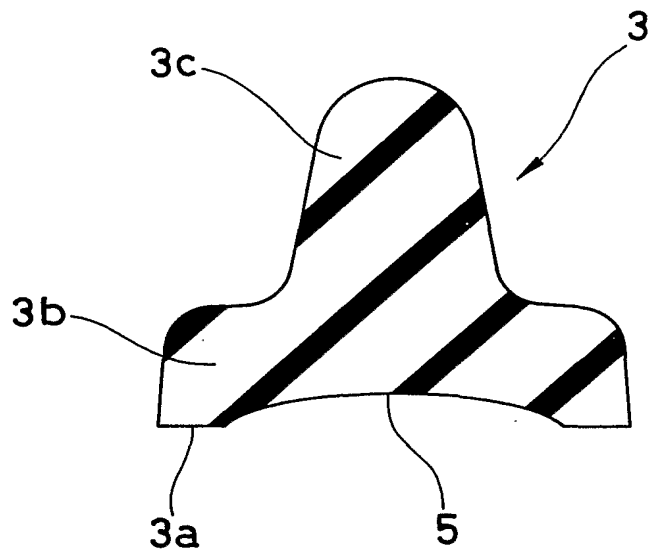
6/16

第6図

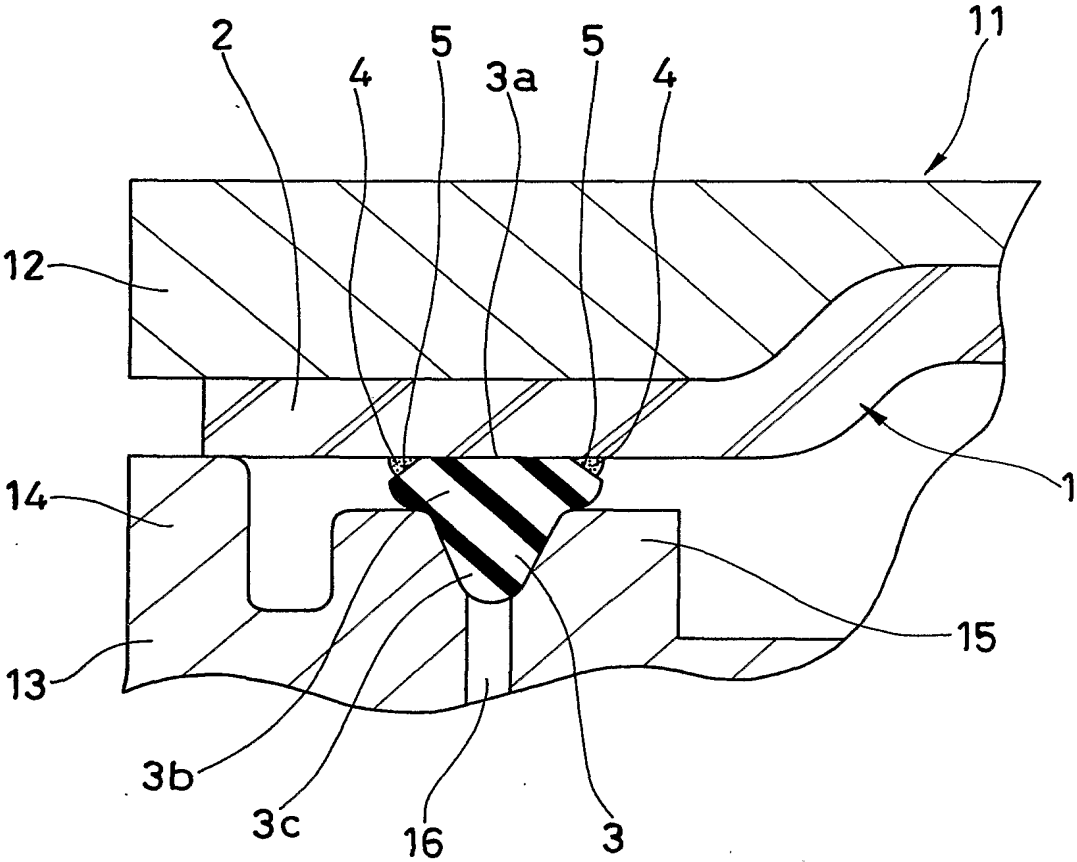


7/16

第7図

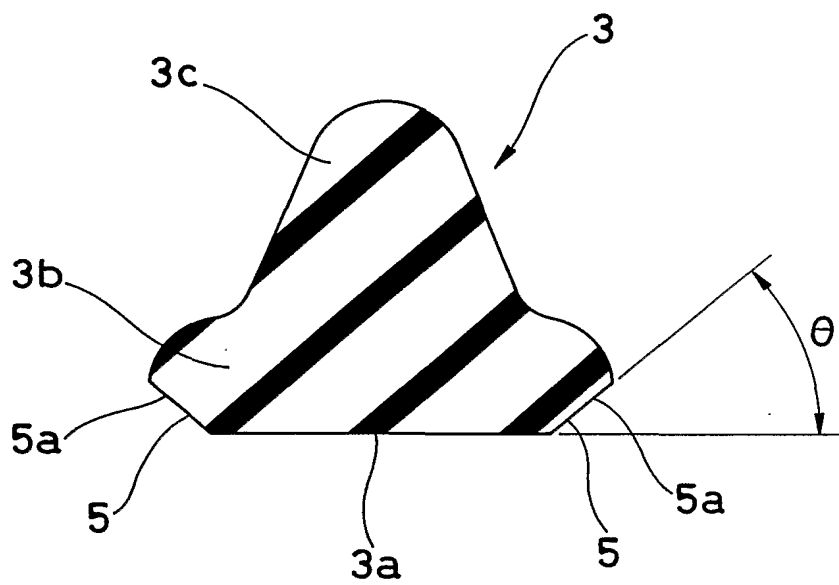


第 8 図



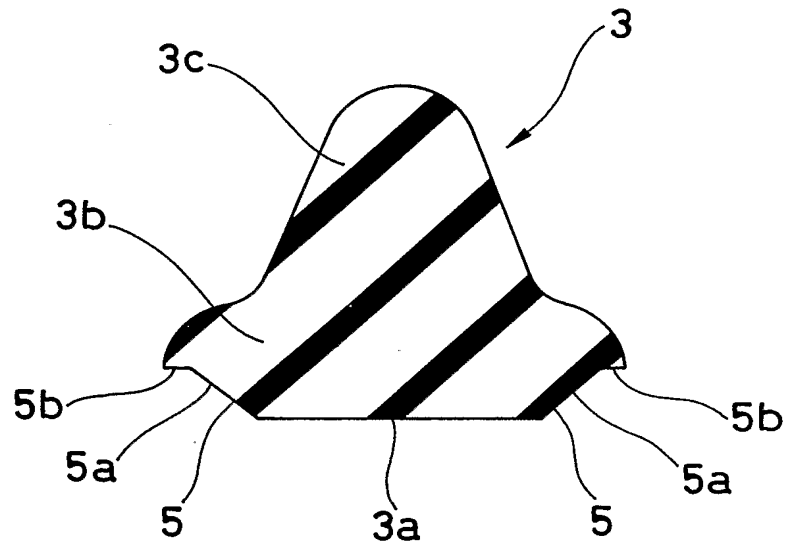
9/16

第 9 図

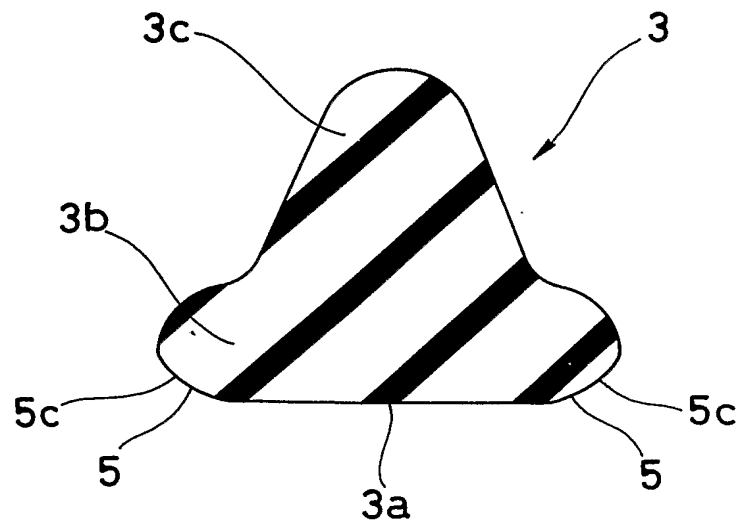


10/16

第10図

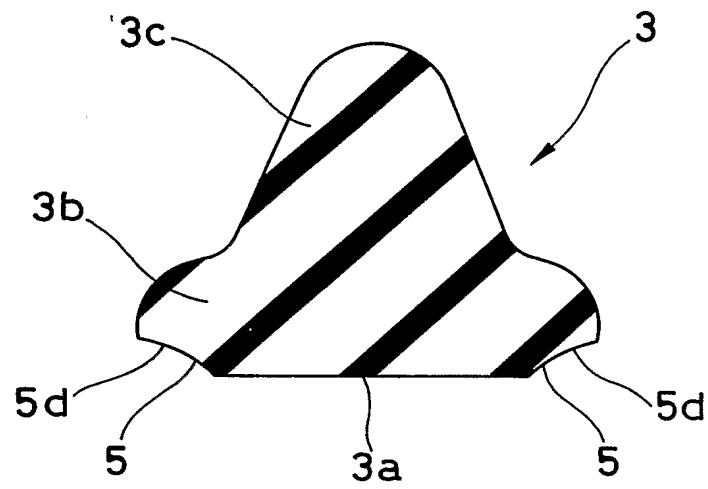


第11図

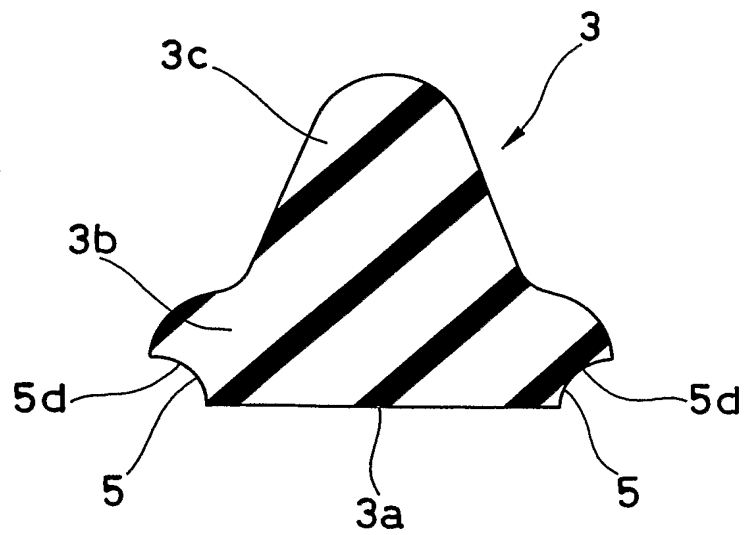


11/16

第12図

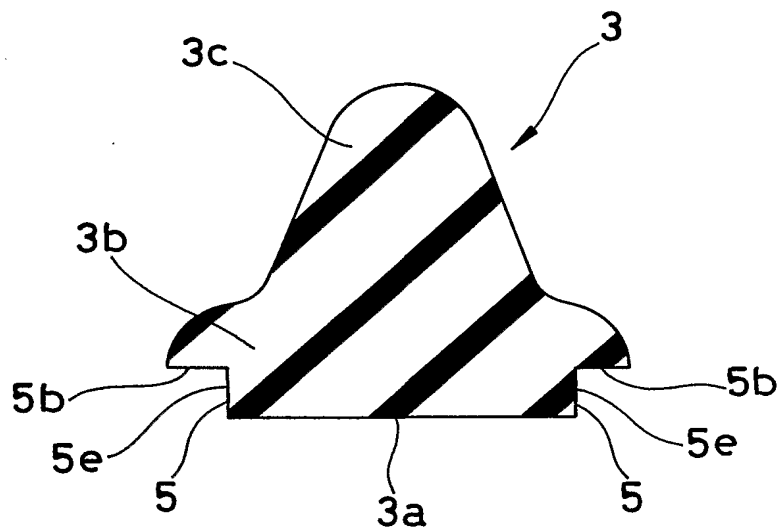


第13図

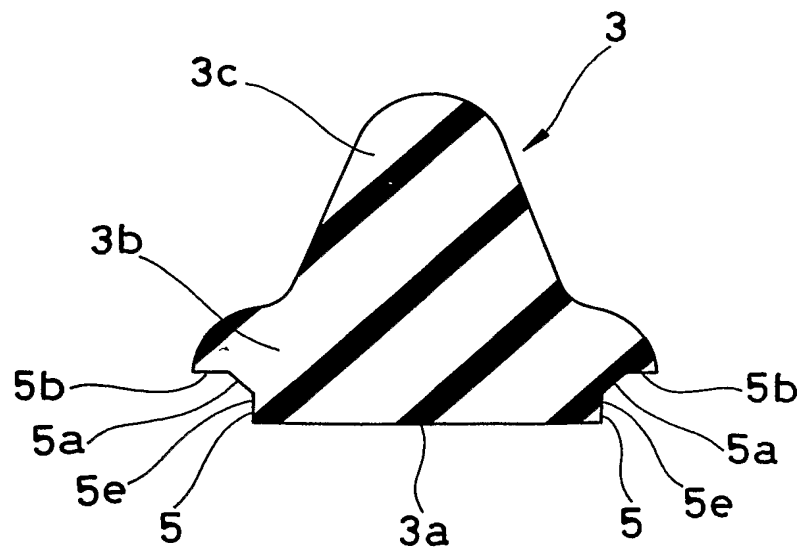


12/16

第14図

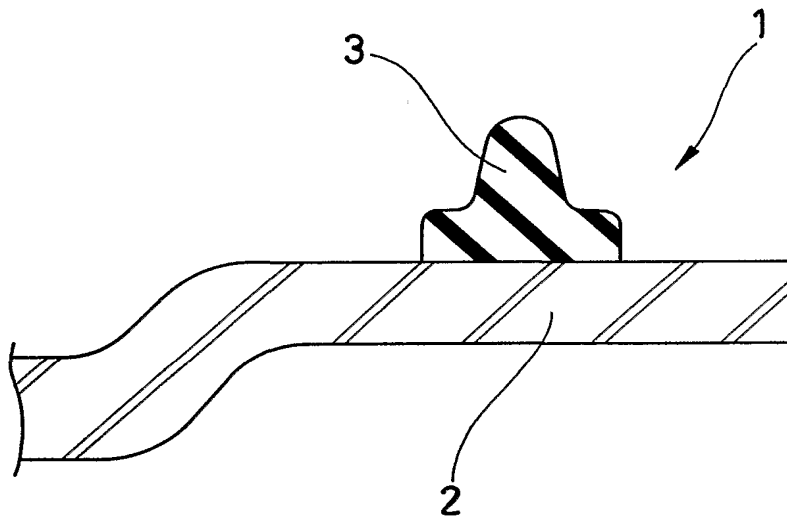


第15図



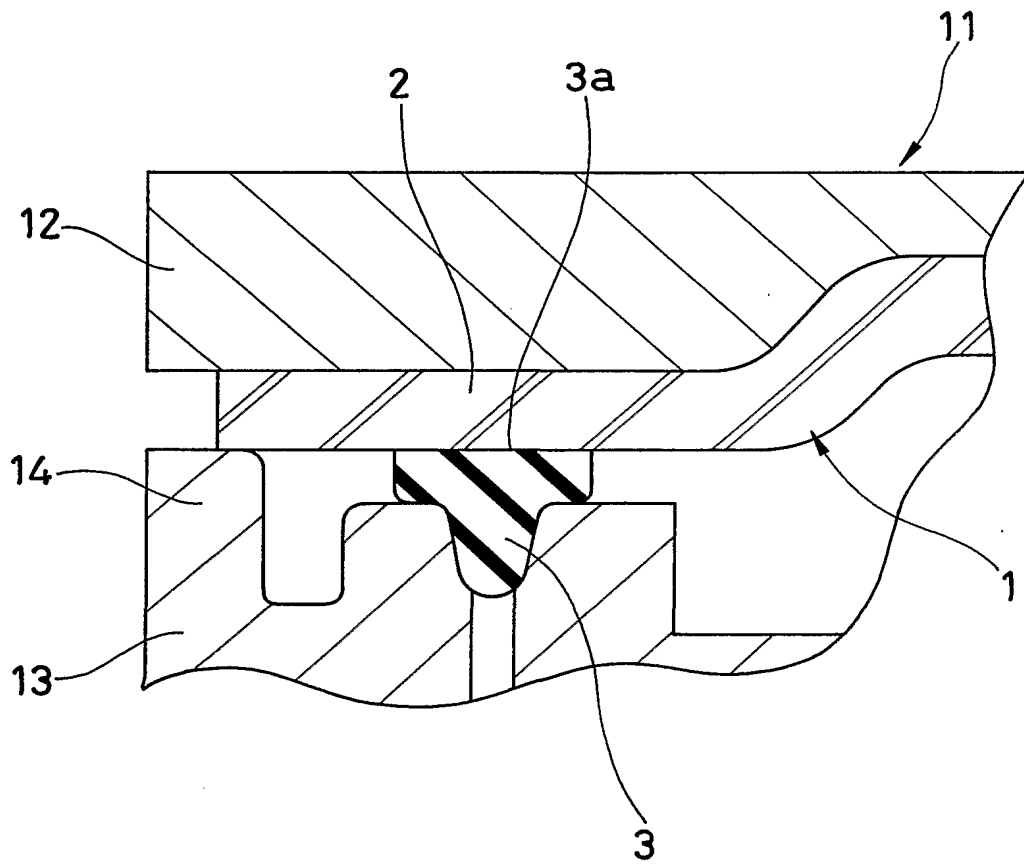
13/16

第16図



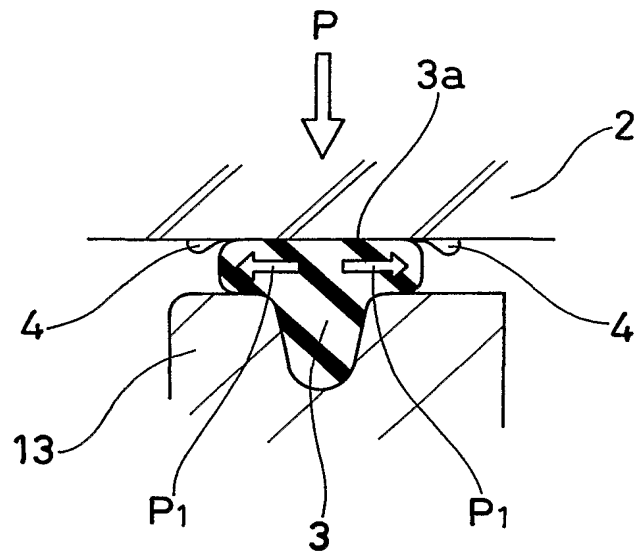
14/16

第17図

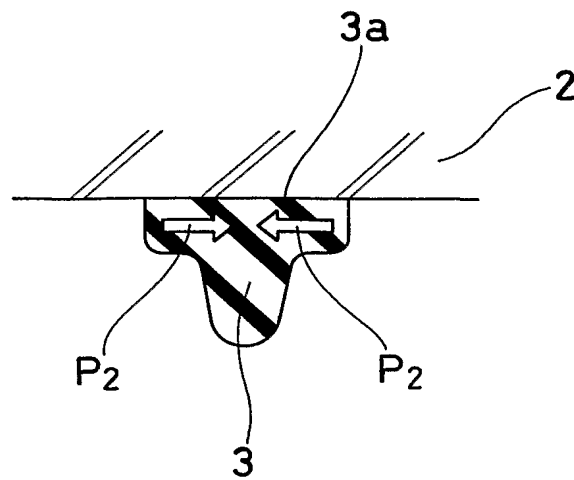


15/16

第18図

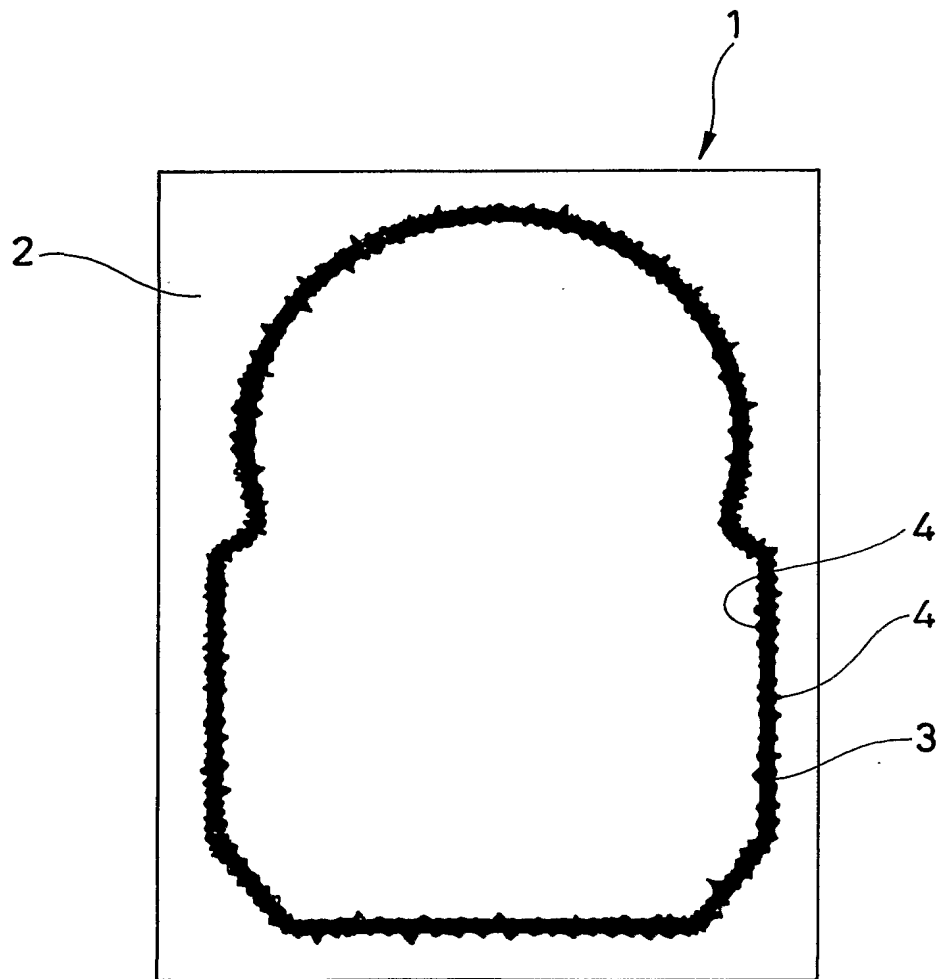


第19図



16/16

第20図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B33/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B33/14, F16J15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-90654 A (Fujitsu Limited), 05 November, 1993 (05.11.93), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-3
A	JP 11-44362 A (NOK Corporation), 16 February, 1999 (16.02.99), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
02 November, 2001 (02.11.01)

Date of mailing of the international search report
11 December, 2001 (11.12.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B33/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B33/14, F16J15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-90654 A(富士通株式会社) 5.11月.1993(05.11.93) 全文, 第1-5図(ファミリーなし)	1-3
A	JP 11-44362 A(エヌオーケー株式会社) 16.2月.1999(16.02.99) 全文, 第2図(ファミリーなし)	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.11.01

国際調査報告の発送日

11.12.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

衣川 裕史

5Q 9557

電話番号 03-3581-1101 内線 3590